水稻世代促進法之研究

楊　遜　謙

一、前　　言：

依據本省水稻現行育種程序，育成一個優良水稻新品種自什交到推廣其所需年限約爲12年在農業技術進步之今日似嫌太長，目前日本已從14年縮短爲9年左右，在一般普通狀態下本省水稻一年可兩熟，亦即什交後代一年內可經過二世代，但在日本由於氣候關係年只有一作，亦即什交種子只得一世代據明峰等 (1966) 報告日本水稻育種年限可縮短至9年，其功歸於世代促進法研究之成功，岡田 (1967) 報告在最近日本育成 Houyoku 之姐妹品種 Siranui 亦經過世代促進法育成者，本省水稻栽培技術日新月異，因此對優良新品種之要求自甚迫切。如本省雖正在積極推行所謂水稻重肥密植栽培方法，以期提高單位面積產量，但現有推廣品種却未能十分適應於這種栽培方式，極需早日育成重肥密植栽培用品種，又水稻稻熱病生理小種變化極速若不加速新品種之育成則--新育成品種達可推廣時，很可能因生理小種之出現而使其失去推廣價值，由此可知在目前縮短水稻育種年限之重要性，本研究之目的在於檢討應用世代促進法縮短本省水稻育種年限之可能性，以期提高水稻育種效率。

二、材料與方法：

1. 供試材料：（1）臺中65號（2）嘉農 242 號（3）八千黃金（4）臺中186號（5）臺南3號（6）C 162號（7）F_2 嘉農242號×八千黃金（8）F_2 嘉農242號×臺中186號（9）F_2 臺南3號×C 162號 (10) F_2 臺南3號×〔（八千黃金×臺南3號）×臺南3號〕(11) 南改育40×臺中186號 (12) C 162號×臺中186號

2. 試驗方法：將供試材料種子分成 A 組室外直播 B 組溫室短日處理 C 組與 B 組方式相同但不作短日處理。

A 組：先把用地耕耙平好，作成畦面1公尺溝30公分之畦，然後畦面開成10公分之淺溝，每供材料播種15行，每行種子量10公克，三重複。

B 組：以砂及耕土各半之混合砂土，盛在30×60×5公分之播種盤內，每盤播種14行，每行20粒，每供試材料播種三盤，放置溫室內，發芽後本葉至4葉時作每日8小時之短日處理。

C 組：播種方式與 B 組同，但不作短日處理以作對照材料爲（1）～（6），在第二次播種時加上上（7）～ (12) 。

3. 管理：

A 組：除按期調查之外，經常注意防治什草及病蟲害之發生，在生育期中如不影響生育盡少灌水，抑制生長促其早日抽穗。

B 組：經常灌水到本葉4葉時，開始每日八小時之短日處理，以黑布幕每日下午4時開始至翌日8時蓋罩起來，期間爲20日。

C 組：各種之管理與 B 組相同，不作短日處理與 B 組散置同一溫室（自然日長區）。

4. 調查項目：每組隔10日調查一次株高綠葉、枯葉、收穫期之株高、穗長、穗重、每穗粒數、百粒重、稔實率、抽穗期、生育日數。

本研究受國家科學委員會補助，謹此誌謝

三、試驗結果

1. 試驗經過：本試驗分爲二次播種，第一次播種在55年6月30日，第二次在同年10月30日播種，各處理間之生育情形，第一次播種在夏天，無論室內與室外生長均佳，第一次播種者在8月中旬以後陸續抽穗，到10月下旬全部收穫結束，第二次播種者在翌年1月上旬以後陸續抽穗，3月下旬大部份收穫結束，但第二次播種者其生長期間適逢冬天，因此在室外直播者生長缺佳，且生長日數拖延或不抽穗，在溫室內者，初期生長尚佳，但從1月上旬開始各處理陸續抽穗，尤以1月間氣溫最低時期，而本試驗溫室又無保溫設備，因此，影響到抽穗及稔實率。

(一) 株高：各組株高之消長情形如表一

表一　株　高　消　長　情　形

處理 \ 品種代號 \ 日期 \ 次別		第一次播種 六月三十日							
		10 日	20 日	30 日	40 日	50 日	60 日	70 日	80 日
A 直播法	1.臺中65號	9.4	19.3	28.1	45.2	57.5	59.2	59.7	66 3
	2.嘉農242號	14.1	27.6	35.8	41.7	53.5	59.7	71.3	73.9
	3.八千黃金	21.6	31.3	42.8	47.9	52.8	53.1	53.2	53.9
	4.臺中186號	19.8	29.6	44.1	46.8	59.5	65.0	65.4	66.8
	5.臺南3號	18.6	33.8	41.4	60.6	74.1	76.0	76.1	78.7
	6.C162號	15.9	35.5	35.7	49.6	63.3	66.0	67.1	71.0
	7.F_2 嘉農242號×八千黃金	14.6	19.9	31.8	40.4	44.2	49.2	54.4	55.5
	8.F_2 嘉農242號×臺中186號	17.0	29.3	35.8	46.5	54.4	57.7	58.5	65.7
	9.F_2 臺南3號×C162號	21.8	32.1	37.2	52.0	64.6	69.2	77.9	78.9
	10.F_2 臺南3號×〔(八千黃金×臺南3號)×臺南3號〕	24.5	34.2	43.0	56.2	68.9	78.4	78.9	79.6
	11.南改育40×臺中186號	20.6	33.7	38.7	39.4	45.8	53.9	60.7	60.7
	12.C162號×臺中186號	21.1	27.7	56.2	63.3	70.2	72.2	78.5	88.2
B 短日處理法	1.臺中65號	19.4	30.5	40.8	42.0	42.3	44.1	44.1	44.0
	2.嘉農242號	19.8	30.8	49.2	52.9	54.0	52.9	50.6	49.9
	3.八千黃金	23.1	36.4	46.8	51.1	51.5	51.4	52.3	53.3
	4.臺中186號	18.9	30.4	38.0	42.2	42.3	42.2	42.3	42.5
	5.臺南3號	22.0	27.6	52.8	54.2	54.5	54.2	54.8	55.4
	6.C162號	21.5	32.6	48.1	52.8	54.4	54.8	55.5	56.0
	7.F_2 嘉農242號×八千黃金	20.3	32.8	47.2	51.5	53.1	54.5	55.4	55.4
	8.F_2 嘉農242號×臺中186號	21.4	31.4	50.5	51.6	51.7	51.6	52.3	53.0
	9.F_2 臺南3號×C162號	21.8	35.2	50.9	54.0	54.2	54.0	54.9	55.3
	10.F_2臺南3號×〔(八千黃金×臺南3號)×臺南3號〕	21.7	35.1	47.9	51.7	52.5	51.7	52.6	52.7

	11.南改育40×臺中186號	17.7	27.0	39.6	42.0	42.9	42.0	42.9	43.2
	12.C162號×臺中186號	19.4	26.3	39.1	50.6	50.6	50.6	54.0	54.7
C 自然日長區	1.臺中65號	17.0	23.2	40.2	44.1	51.3	57.6	57.6	58.0
	2.嘉農242號	17.0	23.2	38.2	42.5	47.2	57.7	60.6	61.8
	3.八千黃金	21.9	27.9	43.7	44.0	44.9	45.7	45.9	45.9
	4.臺中186號	18.1	25.6	41.1	42 5	45.7	55.6	59.6	60.3
	5.臺南3號	17.3	26.9	40.0	41.7	44.5	48.6	48.8	48.8
	6.C162號	14.9	21.3	35.6	45.7	48.1	52.5	55.5	56.0

處理	次別 / 日期 / 品種代號	第二次播種 十月三十日							
		10 日	20 日	30 日	40 日	50 日	60 日	70 日	80 日
A 直播法	1.臺中65號	9.1	12.3	16.0	25.9	26.1	26.4	27.6	27.8
	2.嘉農242號	10.7	12.6	18.0	20.5	23.0	23.5	25.6	26.2
	3.八千黃金	13.7	15.0	16.8	27.3	27.5	27.8	28.5	30.9
	4.臺中186號	12.0	13.6	15.4	27.9	29.2	29.4	29.5	31.3
	5.臺南3號	11.0	12.8	16.4	28.4	28.7	29.7	30.4	31.1
	6.C162號	13.6	16.1	19.8	22.7	32.8	32.9	33.8	34.5
	7.F_2 嘉農242號×八千黃金	15.2	15.2	17.8	28.9	29.1	30.5	31.3	31.4
	8.F_2 嘉農242號×臺中186號	12.1	14.8	15.8	19.3	20.6	21.6	21.8	21.9
	9.F_2 臺南3號×C162號	13.0	14.0	15.4	25.2	26.8	26.9	27.8	28.8
	10.F_2 臺南3號×〔(八千黃金×臺南3號)×臺南3號〕	11.4	13.7	16.1	26.3	27.6	27.7	28.1	29.3
	11.南改育40×臺中186號	11.5	12.7	14.6	26.3	26.7	27.3	27.6	28.7
	12.C162號×臺中186號	10.4	15.1	15.6	26.4	26.9	27.1	27.2	28.5
B 短日處理法	1.臺中65號	23.7	28.9	36.6	37.6	38.7	39.4	39.7	40.5
	2.嘉農242號	22.5	27.2	34.4	37.7	37.9	38.0	37.9	37.5
	3.八千黃金	22 3	30.6	36.9	37.5	37.8	38.6	39.3	39.3
	4.臺中186號	23.8	30.1	37.9	39.5	39.6	39.8	49.0	49.3
	5.臺南3號	21.2	27.1	36.4	40.5	38.8	40.3	40.2	43.8
	6.C162號	22.7	28.0	37.0	40.0	41.2	39.5	40.1	40.3
	7.F_2 嘉農242號×八千黃金	21.2	28.1	39.0	42.1	43.7	43.4	43.5	43.6
	8.F_2嘉農242號×臺中186號	21.0	27.7	42.8	48.7	48.0	49.0	49.4	49.5
	9.F_2臺南3號×C162號	24.7	33.3	50.9	51.6	52.0	52.1	52.9	53.1
	10.F_2 臺南3號×〔(八千黃金×臺南3號)×臺南3號〕	23.3	31.9	42.9	44.3	45.4	45.4	45.6	45.6
	11.南改育40×臺中186號	21.5	29.3	41.3	41.3	42.1	42.1	42.8	43.3

	12.C162號×臺中186號	25.4	32.8	38.2	41.1	41.6	41.5	42.0	43.1
C自然日長區	1.臺中65號	22.4	29.3	40.6	42.5	42.6	42.9	43.0	43.2
	2.嘉農242號	24.4	27.2	38.0	39.6	39.7	39.8	41.9	42.4
	3.八千黃金	25.3	32.9	41.2	44.3	44.3	44.1	44.4	44.7
	4.臺中186號	24.6	33.2	44.8	46.1	46.5	46.8	47.1	47.5
	5.臺南3號	25.6	35.1	44.0	45.4	46.7	46.9	47.0	47.4
	6.C162號	25.0	33.1	37.9	39.7	40.0	40.4	40.6	40.7
	7.F_2 嘉農242號×八千黃金	23.7	29.4	42.8	45.3	45.4	45.5	45.7	45.8
	8.F_2 嘉農242號×臺中186號	18.2	27.5	34.3	38.8	40.2	40.6	46.2	46.5
	9.F_2 臺南3號×C162號	20.9	29.2	42.2	45.8	46.1	46.3	47.3	47.3
	10.F_2 臺南3號×〔(八千黃金×臺南3號)×臺南3號〕	23.6	31.3	45.9	46.5	46.9	50.6	50.9	50.9
	11.南改育40×臺中186號	18.2	26.0	38.3	44.4	44.7	44.8	45.3	45.6
	12.C162號×臺中186號	21.9	30.4	44.1	47.3	48.5	49.5	50.1	51.3

（二）葉齡：生育期中每株綠葉數之消長情形列如表二及表三

表二　生育期中綠葉數之消長情形

處理 \ 品種代號 \ 日期 \ 次別		第一次播種 六月三十日							
		10　日	20　日	30　日	40　日	50　日	60　日	70　日	80　日
A直播法	1.臺中65號	3.2	4.6	5.5	6.6	7.4	8.0	9.0	9.0
	2.嘉農242號	3.2	4.9	5.8	6.3	7.0	7.8	8.6	8.6
	3.八千黃金	4.8	5.6	6.7	6.8	6.8	6.9	6.9	7.0
	4.臺中186號	4.6	5.4	6.3	6.8	6.9	7.1	7.3	7.3
	5.臺南3號	4.0	5.6	6.2	6.6	7.4	8.0	8.9	9.1
	6.C162號	3.3	5.5	6.1	6.6	7.1	7.5	9.0	9.1
	7.F_2 嘉農242號×八千黃金	3.2	4.5	5.6	6.6	7.1	7.2	7.7	7.7
	8.F_2 嘉農242號×臺中186號	3.2	5.1	5.7	6.6	7.1	7.2	7.8	7.8
	9 F_2臺南3號×C162號	3.7	4.8	5.9	6.6	7.3	8.2	8.2	8.7
	10.F_2 臺南3號×〔(八千黃金×臺南3號)×臺南3號〕	3.6	5.4	5.6	6.4	6.8	7.9	8.3	8.3
	11.南改育40×臺中186號	3.5	4.8	5.7	6.1	7.0	7.7	8.3	8.3
	12. C162號×臺中186號	3.6	5.3	6.5	7.4	7.4	8.8	8.9	8.9
	1.臺中65號	3.8	4.6	5.5	6.1	7.4	7.5	7.5	8.0
	2.嘉農242號	3.7	4.9	6.0	6.8	7.1	7.7	7.7	8.1
	3.八千黃金	4.1	5.1	6.7	6.8	7.4	8.0	8.4	8.4

B 短日處理法	4.臺中186號	3.9	4.8	5.8	6.5	7.0	7.6	7.8	7.8
	5.臺南3號	3.8	5.0	6.3	6.8	7.1	7.6	8.1	9.1
	6.C162號	3.5	4.5	6.1	6.7	7.1	7.3	7.4	8.0
	7.F_2 嘉農242號×八千黃金	3.4	4.0	6.1	6.8	7.3	7.6	7.6	7.6
	8.F_2 嘉農242號×臺中186號	4.0	4.9	5.9	6.5	6.7	6.8	7.6	7.6
	9.F_2 臺南3號×C162號	3.8	4.7	6.0	6.6	6.8	7.5	7.6	7.6
	10.F_2 臺南3號×〔(八千黃金×臺南3號)×臺南3號〕	3.3	4.6	5.8	6.4	6.9	7.6	7.6	7.6
	11.南改育40×臺中186號	3.5	4.4	5.8	6.3	7.0	7.7	7.8	7.8
	12.C162號×臺中186號	3.6	4.6	5.7	6.3	6.8	7.4	7.4	7.4
C 自然日長區	1.臺中65號	3.9	5.3	6.9	7.1	7.7	8.1	8.3	8.3
	2.嘉農242號	3.1	4.4	6.1	6.6	7.1	7.1	7.5	7.5
	3.八千黃金	4.2	5.6	7.0	7.3	7.3	7.7	7.7	7.7
	4.臺中186號	3.8	5.5	6.7	7.2	7.5	7.7	7.7	7.7
	5.臺南3號	3.6	4.8	6.2	6.8	7.0	7.4	7.7	8.3
	6.C162號	3.2	4.2	5.6	6.6	6.6	7.3	7.5	7.8

處理	次別 / 日期 / 品種代號	第二次播種 十月三十日							
		10 日	20 日	30 日	40 日	50 日	60 日	70 日	80 日
A 直播法	1.臺中65號	2.6	3.6	4.4	5.3	5.4	5.6	5.7	6.6
	2.嘉農242號	2.9	3.9	4.9	6.1	6.6	6.9	7.0	7.0
	3.八千黃金	2.8	3.8	4.6	5.6	6.4	6.2	6.4	6.6
	4.臺中186號	2.6	3.7	4.6	5.6	6.1	6.3	6.7	6.6
	5.臺南3號	2.8	3.8	4.5	5.4	6.3	6.5	6.5	6.6
	6.C162號	2.9	4.2	5.0	5.9	6.4	6.4	6.6	7.0
	7.F_2 嘉農242號×八千黃金	3.4	4.0	5.2	5.8	6.2	6.4	6.5	6.5
	8.F_2 嘉農242號×臺中186號	0	3.7	5.2	5.9	6.1	6.0	6.2	6.5
	9.F_2 臺南3號×C162號	3.1	3.8	5.4	6.1	5.7	5.9	6.3	6.3
	10.F_2 臺南3號×〔(八千黃金×臺南3號)×臺南3號〕	3.0	3.9	5.0	5.9	6.4	6.4	6.5	6.8
	11.南改育40×臺中186號	3.1	3.6	5.1	5.5	5.9	6.1	6.5	6.6
	12.C162號×臺中186號	3.1	3.4	4.8	5.5	5.6	5.7	6.4	6.6
	1.臺中65號	3.4	4.2	5.0	5.6	6.6	6.4	6.5	6.5
	2.嘉農242號	3.0	4.1	5.0	5.5	6.7	6.3	7.0	7.0
	3.八千黃金	3.2	4.4	5.4	5.9	6.7	6.8	7.3	7.5
	4.臺中186號	3.3	4.6	5.2	5.6	6.3	6.4	6.5	6.9

處理	品種代號	10日	20日	30日	40日	50日	60日	70日	80日
B短日處理法	5.臺南3號	3.2	4.0	5.1	5.5	6.3	6.2	6.6	6.8
	6.C162號	3.1	4.1	4.6	5.6	5.9	6.0	6.6	6.6
	7.F_2 嘉農242號×八千黃金	3.3	4.1	4.9	5.8	5.8	6.6	6.7	6.8
	8.F_2 嘉農242號×臺中186號	3.2	4.3	5.0	5.7	5.9	6.5	6.6	6.8
	9.F_2 臺南3號×C162號	3.5	4.6	5.5	6.0	6.2	6.7	6.8	6.9
	10.F_2 臺南3號×〔(八千黃金×臺南3號)×臺南3號〕	3.1	4.0	4.7	5.7	6.2	6.4	6.8	6.9
	11.南改育40×臺中186號	3.3	4.1	4.9	5.5	5.9	6.5	6.6	6.8
	12.C162號×臺中186號	3.3	4.3	5.0	5.4	5.7	6.5	6.8	7.1
C自然日長區	1.臺中65號	3.0	4.1	5.4	6.2	6.3	6.6	6.7	7.0
	2.嘉農242號	3.2	3.7	5.1	5.9	6.0	6.2	6.6	6.7
	3.八千黃金	3.3	4.4	5.9	6.3	6.3	6.7	7.1	7.0
	4.臺中186號	3.5	4.7	5.9	6.0	6.4	6.8	7.0	7.5
	5.臺南3號	3.6	4.6	6.2	6.4	6.5	6.6	6.8	7.1
	6.C162號	3.5	4.9	5.7	5.9	6.2	6.4	6.7	6.3
	7.F_2 嘉農242號×八千黃金	3.4	4.4	5.6	6.1	6.4	6.6	6.8	7.3
	8.F_2 嘉農242號×臺中186號	3.0	4.3	5.0	5.8	5.9	6.0	6.3	6.4
	9.F_2臺南3號×C162號	3.2	4.0	5.4	5.7	6.1	6.6	6.7	6.9
	10 F_2 臺南3號×〔(八千黃金×臺南3號)×臺南3號〕	3.2	4.3	5.5	6.0	6.1	6.6	6.9	7.1
	11 南改育40×臺中186號	3.3	4.1	5.4	5.9	6.2	6.6	6.9	7.0
	12.C162號×臺中186號	3.2	4.5	5.5	6.0	6.1	6.7	6.9	6.9

表三 生育期中枯葉數之消長情形

處理 \ 品種代號 \ 日期 \ 次別		第一次播種 六月三十日							
		10 日	20 日	30 日	40 日	50 日	60 日	70 日	80 日
A直播法	1.臺中65號	0.2	1.5	2.2	2.4	2.9	3.4	3.7	3.7
	2.嘉農242號	0	1.1	2.2	2.2	2.3	2.7	3.1	3.5
	3.八千黃金	0.1	1.1	2.0	2.0	2.6	3.3	4.6	4.8
	4.臺中186號	0.1	1.2	1.8	2.1	2.2	3.0	3.1	3.8
	5.臺南3號	0.2	1.0	1.3	2.1	2.4	2.8	3.3	3.7
	6.C162號	0.2	0.6	1.6	2.2	2.7	3.2	3.9	4.1
	7.F_2 嘉農242號×八千黃金	0.1	1.1	2.0	2.1	2.5	3.3	3.8	4.0
	8.F_2 嘉農242號×臺中186號	0.1	1.2	2.1	2.2	2.4	3.2	3.3	3.7
	9.F_2 臺南3號×C162號	0.2	1.2	1.9	2.2	2.5	3.6	3.6	3.9

	10.F$_2$ 臺南3號×〔(八千黃金×臺南3號)×臺南3號〕	0.1	1.0	1.6	1.7	2.2	2.8	3.5	4.2
	11.南改育40×臺中186號	0	0 6	1.9	2.2	2.8	3.4	3.8	4.5
	12.C162號×臺中186號	0	0.4	1.4	2.2	2.3	3.9	3.9	4.3
B 短日處理法	1.臺中65號	0.4	1.3	1.6	2.4	3.0	4.0	3.8	3.9
	2.嘉農242號	0.1	1.1	1.1	2.7	2.7	3.6	3.8	4.1
	3.八千黃金	0.3	1.8	2.1	2.2	3.2	4.4	4.5	5.0
	4.臺中186號	0.9	1.1	1.3	2.2	2.6	3.7	3.6	4.1
	5.臺南3號	0.1	1.3	1.3	2.0	2.7	4.0	4.2	4.7
	6.C162號	0.6	1.0	1.3	2.3	2.7	4.2	3.7	4.1
	7.F$_2$ 嘉農242號×八千黃金	0	1.1	1.5	2.2	2.6	3.8	3.7	4.1
	8.F$_2$ 嘉農242號×臺中186號	0.2	1.0	1.2	1.8	2.3	3.7	3.4	4.0
	9.F$_2$ 臺南3號×C162號	0.6	1.1	2.1	2.2	2.7	3.7	3.3	4.2
	10.F$_2$ 臺南3號 ×〔(八千黃金×臺南3號)×臺南3號〕	0.2	1.1	1.6	1.6	2.6	3.6	3.0	3.5
	11.南改育40×臺中186號	0.8	1.3	1.7	2.0	2.3	3.8	3.3	4.3
	12.C162號×臺中186號	0.6	1.6	1.9	2.8	3.1	3.7	2.9	3.2
C 自然日長區	1.臺中65號	0.5	1.5	2.2	2.4	2.8	4.5	4.0	4.4
	2.嘉農242號	0.1	1.0	2.1	2.5	2.5	3.6	3.2	3.5
	3.八千黃金	0.6	1.9	2.5	3.4	3.5	4.7	5.1	5.9
	4.臺中186號	0.4	1.7	2.1	2.9	2.6	3.5	3.1	5.4
	5.臺南3號	0.1	1.1	2.0	2.6	2.3	3.8	3.5	3.7
	6.C162號	0.1	1.6	1.5	2.6	2.5	3.9	3.7	3.7

處理	次別 / 日期 / 品種代號	第二次播種 十月三十日							
		10 日	20 日	30 日	40 日	50 日	60 日	70 日	80 日
A 直播法	1.臺中65號	0	0.6	1.1	2.1	2.5	2.9	3.0	3.5
	2.嘉農242號	0	0.25	0.7	1.9	2.6	3.1	3.5	3.5
	3.八千黃金	0.05	0.35	1.1	2.2	3.0	3.1	3.3	3.6
	4.臺中186號	0	0.35	1.2	2.3	2.6	3.1	3.6	3.7
	5.臺南3號	0	0.3	1.1	2.1	2.6	3.2	3.3	3.5
	6.C162號	0.1	1.4	2.0	2.6	2.9	3.4	3.9	3.9
	7.F$_2$ 嘉農242號×八千黃金	0.2	0.9	2.0	2.3	2.5	2.5	3.4	3.6
	8.F$_2$ 嘉農242號×臺中186號	0	0.5	1.7	2.2	2.6	2.4	3.4	3.7
	9.F$_2$ 臺南3號×C162號	0.05	0.3	2.0	2.8	2.6	3.2	3.6	3.9

	10.F_2 臺南3號×〔(八千黃金×臺南3號)×臺南3號〕	0.05	0.7	1.6	2.2	2.6	3.2	3.4	4.0
	11 南改育40×臺中186號	0	0.4	1.8	2.2	2.5	3.2	3.6	3.8
	12. C162號×臺中186號	0	0.15	1.5	2.1	2.2	2.0	3.3	3.6
B短日處理法	1.臺中65號	0	0.6	1.2	2.3	3.2	3.4	3.4	3.4
	2.嘉農242號	0	0.3	1.1	2.0	3.2	3.4	4.0	4.0
	3.八千黃金	0	0.15	1.2	2.6	3.0	3.3	3.9	3.8
	4.臺中186號	0	0.55	1.4	2.4	2.6	3.0	3.8	3.9
	5.臺南3號	0	0.45	1.5	2.5	3.0	3.4	4.0	4.0
	6. C162號	0	0.15	0.8	2.5	2.9	3.3	3.9	3.8
	7.F_2 嘉農242號×八千黃金	0	0.4	1.2	2.4	2.4	3.4	3.6	3.7
	8.F_2 嘉農242號×臺中186號	0	0.45	0.9	2.2	2.9	3.8	4.0	4.0
	9.F_2 臺南3號×C162號	0	0.65	1.2	2.7	2.9	4.2	4.3	4.4
	10.F_2 臺南3號×〔(八千黃金×臺南3號)×臺南3號〕	0	0.1	1.4	2.4	2.5	3.4	3.9	3.8
	11.南改育40×臺中186號	0	0.15	1.4	2.2	2.5	3.4	3.7	3.8
	12.C162號×臺中186號	0	0.3	1.3	2.4	2.6	3.5	3.7	3.9
C自然日長區	1.臺中65號	0	0.05	1.4	2.4	2.5	3.6	3.6	3.6
	2.嘉農242號	0	0.05	1.3	2.5	2.9	3.2	4.0	4.0
	3.八千黃金	0	0.5	2.0	2.5	2.8	3.5	3.8	3.9
	4.臺中186號	0.05	0.3	2.4	2.5	2.8	3.3	4.0	4.0
	5.臺南3號	0	0.1	2.0	2.8	3.2	3.8	3.8	3.8
	6. C162號	0.15	1.4	2.0	3.1	3.0	3.1	3.9	3.6
	7.F_2 嘉農242號×八千黃金	0.05	0.85	1.6	2.7	3.1	3.7	4.1	4.1
	8.F_2 嘉農242號×臺中186號	0	0.6	1.6	2.3	2.7	3.0	3.4	3.4
	9.F_2 臺南3號×C162號	0	0.3	1.4	2.4	2.9	3.9	4.3	4.6
	10.F_2 臺南3號×〔(八千黃金×臺南3號)×南臺3號〕	0	0.75	1.2	2.5	3.0	3.6	4.0	4.2
	11.南改育40×臺中186號	0	0.25	1.4	2.7	2.9	3.8	4.0	4.0
	12. C162號×臺中186號	0	0.8	1.2	2.7	2.4	3.8	3.9	3.9

(三) 各組主要農藝性狀列如表四。

表四 主要農藝性狀表

處理	品種代號 ＼ 次別 日期	第一次播種 六月三十日								
		株高	穗長	穗重	一穗粒數	稔實率	百粒重	抽穗期	成熟期	全生育日數
A 直播法	1. 臺中65號	66.5	18.8	1.9	102.6	78.1	2.1	10月 3日	10月28日	119
	2. 嘉農242號	74.2	21.6	2.2	121.5	77.4	2.1	10月 1日	10月26日	117
	3. 八千黃金	54.0	18.0	1.8	93.0	78.3	2.1	9月 6日	9月26日	87
	4. 臺中186號	66.9	19.3	2.0	96.3	78.6	2.2	9月 6日	9月27日	88
	5. 臺南3號	79.0	21.7	2.8	132.0	83.8	2.3	10月 3日	10月28日	119
	6. C162號	71.2	21.4	2.7	75.0	58.8	2.1	10月 4日	10月31日	123
	7. F_2 嘉農242號×八千黃金	55.6	18.9	1.6	89.2	76.8	2.3	9月 3日	9月28日	89
	8. F_2 嘉農242號×臺中186號	66.0	20.7	1.9	95.8	76.2	2.7	9月 5日	9月29日	90
	9. F_2 臺南3號×C162號	79.0	20.7	2.1	113.6	76.0	2.4	9月22日	10月16日	107
	10. F_2 臺南3號×〔(八千黃金×臺南3號)×臺南3號〕	78.0	21.5	2.2	111.6	73.6	2.3	9月 3日	9月28日	89
	11. 南改育40×臺中186號	61.0	21.0	2.1	113.1	76.3	2.3	9月 1日	9月25日	86
	12. C162號×臺中186號	88.3	19.8	2.7	116.2	80.7	2.8	9月12日	10月 2日	93
B 短日處理法	1. 臺中65號	48.5	9.1	0.26	11.7	95.5	2.4	9月25日	10月15日	106
	2. 嘉農242號	57.7	11.7	0.35	14.2	94.8	2.4	9月23日	10月13日	104
	3. 八千黃金	53.6	10.2	0.50	20.8	95.4	2.6	8月24日	9月18日	80
	4. 臺中186號	51.7	10.5	0.40	14.6	97.5	2.7	8月30日	9月21日	83
	5. 臺南3號	57.3	10.9	0.35	17.5	87.9	2.2	10月 3日	10月23日	114
	6. C162號	61.2	10.5	0.44	22.6	88.5	2.3	10月 5日	10月25日	116
	7. F_2 嘉農242號×八千黃金	61.1	12.9	0.55	20.6	96.4	2.7	9月 8日	9月28日	89
	8. F_2 嘉農242號×臺中186號	57.6	12.1	0.49	17.8	96.1	2.5	9月10日	9月30日	91
	9. F_2 臺南3號×C162號	60.3	10.6	0.40	18.8	90.3	2.3	9月23日	10月13日	104
	10. F_2 臺南3號×〔(八千黃金×臺南3號)×臺南3號〕	60.8	11.6	0.46	21.9	94.8	2.3	9月14日	10月 4日	95
	11. 南改育40×臺中186號	51.4	10.9	0.39	15.8	95.3	2.6	9月 4日	10月 4日	95
	12. C162號×臺中186號	63.6	11.1	0.57	23.0	95.8	2.5	9月23日	10月12日	103
C 自然日長區	1. 臺中65號	53.8	9.8	0.34	15.0	94.1	2.2	9月26日	10月16日	107
	2. 嘉農242號	62.8	11.3	0.35	13.5	96.1	2.4	9月14日	10月14日	105
	3. 八千黃金	47.0	11.2	0.61	23.6	95.1	2.9	8月29日	9月20日	81
	4. 臺中186號	60.8	11.6	0.39	15.4	94.5	2.6	9月 5日	9月25日	86
	5. 臺南3號	51.5	9.0	0.26	13.8	90.6	2.2	9月28日	10月18日	109
	6. C162號	62.8	10.8	0.49	22.2	93.5	2.3	9月28日	10月18日	109

處理	次別 日期 品種代號	第二次播種 十月三十日								
		株高	穗長	穗重	一穗粒數	稔實率	百粒重	抽穗期	成熟期	全生育日數
B 短日處理法	1. 臺中65號	56.7	6.4	0.23	4.7	48.3	2.0	2月 8日	3月10日	129
	2. 嘉農242號									
	3. 八千黃金	50.0	6.2	0.19	6.8	42.0	1.9	1月19日	2月13日	104
	4. 臺中186號	51.6	7.0	0.18	6.8	46.2	1.9	1月19日	2月 4日	95
	5. 臺南3號									
	6. C162號	59.6	7.2	0.20	8.5	42.1	1.9	3月 2日	3月30日	149
	7. F_2 嘉農242號×八千黃金	43.6	5.9	0.13	6.4	41.9	1.8	1月18日	2月16日	107
	8. F_2 嘉農242號×臺中186號	46.2	6.3	0.15	7.0	44.4	1·8	1月28日	2月21日	112
	9. F_2 臺南3號×C162號	52.0	4.8	0.18	5.7	50.5	1.9	2月14日	3月10日	129
	10 F_2 臺南3號×〔(八千黃金×臺南3號)×臺南3號〕	53.4	6.0	0.19	7.7	51.8	1.9	2月11日	3月 4日	123
	11 南改育40×臺中186號	47.1	5.8	0.16	5.8	49.5	1.7	1月28日	3月 1日	120
	12 C162號×臺中186號	50.7	6.1	0.15	6.7	41.2	1.6	1月24日	2月18日	109
C 自然日長區	1. 臺中65號	45.5	4.8	0.20	4.2	56.1	1.9	2月 7日	3月 2日	121
	2. 嘉農242號									
	3. 八千黃金	43.7	6.6	0.17	5.6	52.9	1.8	1月10日	2月16日	107
	4. 臺中186號	44.9	5.6	0.18	5.3	42.6	1.8	1月 9日	1月31日	91
	5. 臺南3號									
	6. C162號	49.7	4.7	0.19	3.9	49.7	1.9	2月28日	3月30日	147
	7. F_2 嘉農242號×八千黃金	46.1	6.0	0.17	5.9	44.0	1.8	1月13日	2月27日	118
	8. F_2 嘉農242號×臺中186號	56.0	6.3	0.18	5.6	41.7	1.7	1月25日	2月16日	107
	9. F_2 臺南3號×C162號	57.5	5.1	0 19	6.6	51.2	1.8	2月10日	3月 6日	125
	10. F_2 臺南3號×〔(八千黃金×臺南3號)×臺南3號〕	55.2	6.4	0.18	7.8	50.9	1.8	2月 1日	3月 3日	122
	11. 南改育40×臺中186號	47.8	5.4	0.17	4.6	41.5	1.7	1月31日	3月 8日	127
	12. C162號×臺中186號	44.9	6.3	0.17	5.1	43.0	1.8	1月20日	2月16日	107

由表四所示品種間生長日數差異較大，同一處理之早熟稻其生長日數較短者在90日之內，但一般中晚熟品種即在 120日前後，什交後代個體大致在親本之中間，處理間即溫室短日處理及自然日長區生長日數兩者無多差異，同時在直播區內之早熟品種生長日數亦與短日處理區之生長日數無多大差異，株高、穗長、穗重、一穗粒數多以直播區較優，稔實率即短日處理區者高，粒數則短日處理者少，播種時與生育日數則第一次播種 6 月30日者可達到如期之目的，但第二期10月30日播種者由於生長期間在冬天，因此受氣候影響稔實率以及少數品種拖延抽穗期，表示在這一段時期內之播種不大適合。

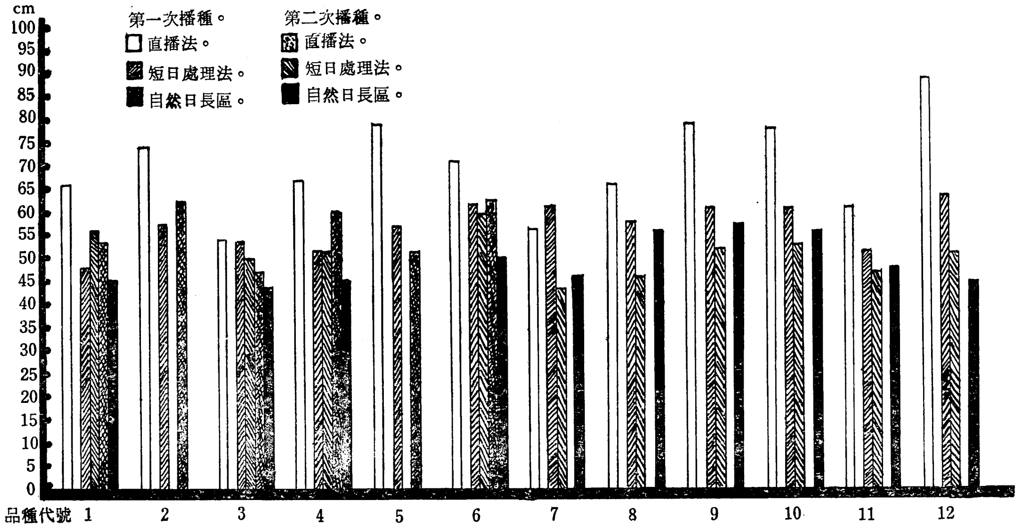
四 討　　論

在世代促進栽培時株高受抑制最嚴重，因此較一般普通栽培之下其差異最大，換句話說即本試驗

各處理之間株高並不高，第一次播種以直播區較高60～80公分之間，溫室內處理區較矮爲40～70公分之間，第二次除直播未抽穗外，溫室內兩處理區均在60公分之內，爲一般普通栽培之一半，由此可知株高伸長受到抑制之一班（圖一爲各處理品種間株高比較）。

葉數在一般普通栽培之情形下，據松島（1966）報告稻子一生中總葉數有14～18葉之間，但普通栽培品種者爲15～16葉者爲最多，據本試驗調查所得結果不論在何種處理中，其葉數亦只有７～９葉之間，（與株高伸長符合），據片山（1951）報告主稈之出葉期受氣溫、日照之影響較少，且極有規則性在主稈⅔內之葉數，其每葉之出葉間隔爲４～５日，其於三分之一出葉間隔爲８～９日，由本試驗每10日間之調查結果亦可明瞭看出初期出葉速度較快，在40日之內三分之二葉已經出現，尤其早熟稻更爲明瞭。松島（1966）稱綠葉數之多少與收量，尤與谷粒充實有直接之關係。到最高分蘗時期每分蘗須有2.5葉以上之綠葉才能算是有效分蘗。本試驗至成熟期之綠葉數多在３～４葉之間，由此可知在成熟期之稔實率，除非有特殊災害無需顧慮。

圖一：各處理品種間株高比較

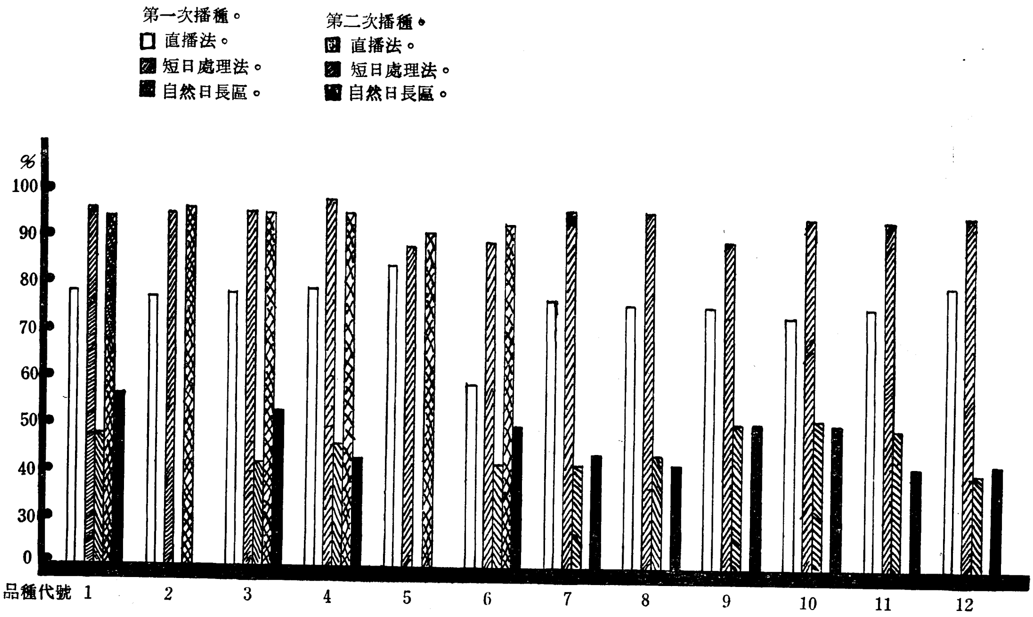


每穗粒數以室外直播者較多外，溫室短日處理區與自然日長區多在10～20粒之間，第二次播種可能由於低溫生長欠佳，每株只有５～10粒之間，稔實率第一次除室外直播區有少數品種較差之外，溫室內者均在88%以上，但第二次播種稔實率普通降低在40%內外，據松島等（1966）報告，水稻成熟最適溫度爲 22°C～23°C ，若低於 20°C 時即有發生障害之危險，花粉母細胞在減數分裂時若氣溫降至 15°C 以下，有５至６小時就會發生不孕現象，因第二次播種生長期間在 12 月下旬至 2 月間，最低溫度總在 11°C～16°C 之間，由此可知第二次播種稔實率較差之原因爲低溫所引起，世代促進所要求每穗着粒數雖不多，初期 F_1～F_4 原則上每株採種１粒，但 F_5 進入穗系統是需有 5 個體以上，每穗着粒數只要有10粒左右，即可達到目的，因此必須要求粒粒充實。（圖二各處理品種間稔實率之比較）

早熟稻在各處理間之反應其生育日數之差異不大，中晚熟品種則在直播區生育日數稍長之外，短日處理與自然日長區幾乎相同，第二次播種屬於冬天各品種生育日數較第一次播種者均延長10～20天左右，總之短日處理對於縮短生育日數並無顯著效果。據明峰等（1966）報告日本目前育種機關世代促進均採用短日處理並得良好結果。本省環境與日本不同，所育成之品種如中晚熟品種多對日照均較爲鈍感屬基本營養生長型，因此對於短日處理效果並不顯著，僅以早熟稻品種反應較佳。

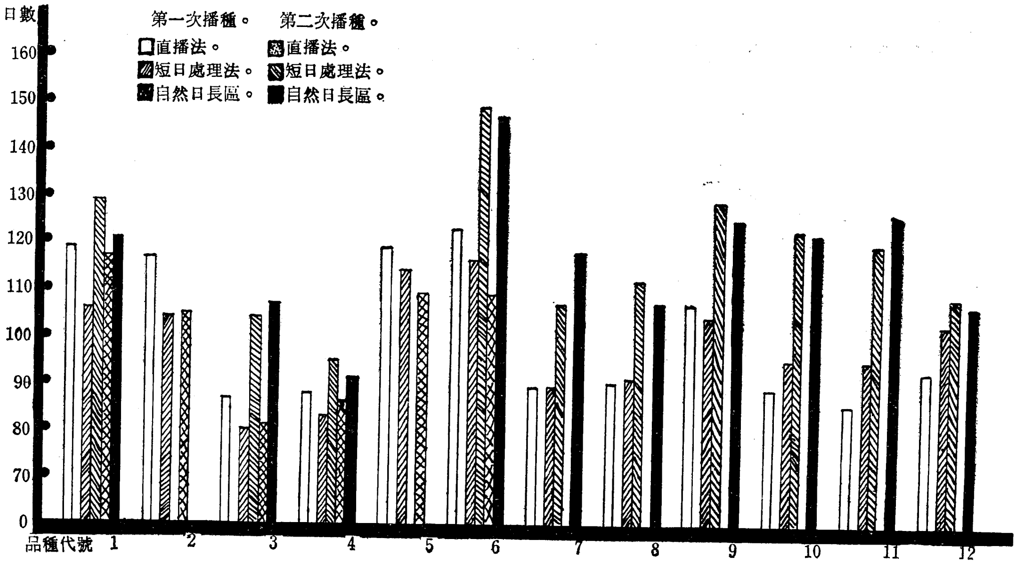
據日本中國農業試驗場（1965）報告水稻品種在不同緯度之日本、臺灣、錫蘭等三地區作不同地區同時期播種試驗結果發現：本省水稻品種在高溫時有促進抽穗之現象，而低溫時即延長抽穗，其原因為生長期間所感受之溫度即積算溫度之關係，與本試驗所得結果吻合，因此溫度仍促進抽穗之要因。

圖二：各處理品種間稔實率比較



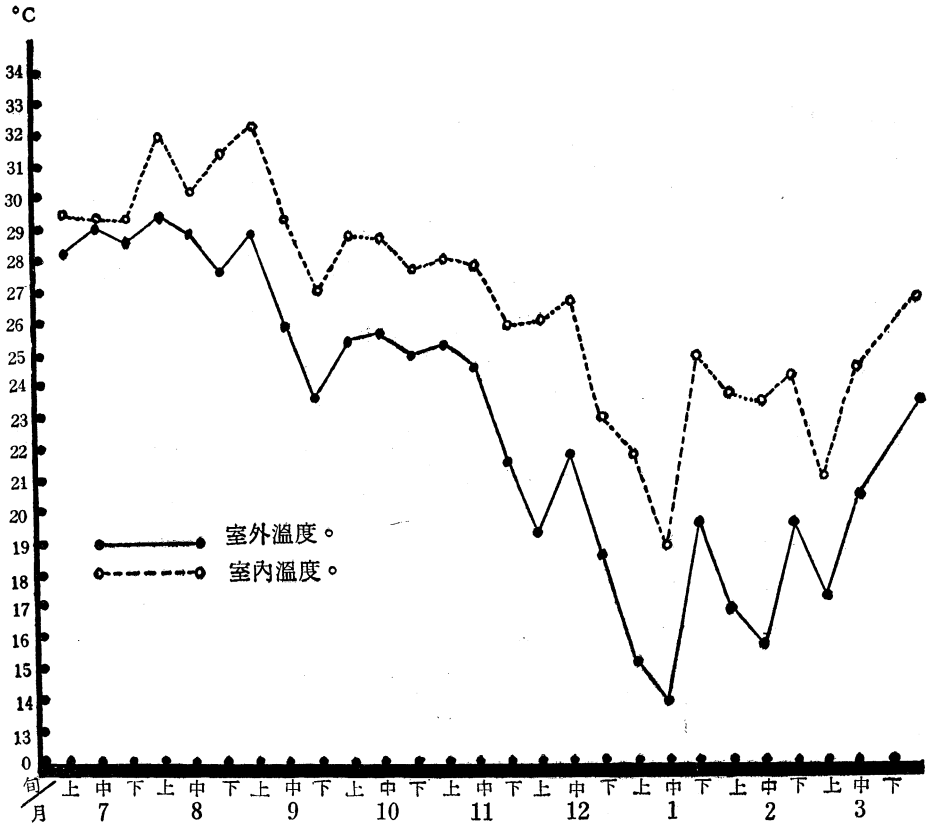
本省水稻品種利用世代促進法有無年得三世代之可能，由第一、二次播種加以推論，以中晚熟品種臺中65號為例，第一次播種為106天，第二次為129天，第三次假定110天共345天，故一年三世代已非難事，若早熟稻品種則更易達到一年三世代之要求（圖三各處理間生育日數之比較）。

圖三：各處理間生育日數之比較



氣象因素如圖四所示除12月、1月及2月氣溫過於低之外，7～10月其最低溫度亦 20°C 以上，因此第一次播種均未受氣象之影響，而第二次播種即從 11 月開始氣溫下降，尤其1、2月多半在15°C 左右，由此可知，第二次播種之稔實率及生長日數均受到影響之原因，在上述資料判斷可能爲播種時期不當而引起，因1、2月之氣溫較低應盡量避免在此時期抽穗，把抽穗期移到3月以後亦即12月或1月播種，如此尚可縮短生長日數，更可提高稔實率，惟這僅是筆者之推測而已，是否正確尚需以試驗加以證明。(圖四平均溫度)

圖四：平均溫度。(55年)



摘　要

(1) 本試驗爲應用世代促進方法縮短水稻之生長日數，使原來育種法之年二世代增至三世代以縮短育種年限，加速新品種之育成爲目的。

(2) 試驗方法分爲室外直播法及溫室內短日處理及不處理即(自然日長區)等三處理，採用30×60×5cm之播種盤，經二次播種第一次播種室外直播與溫室內短日處理及自然日長區等均獲如期之結果，第二次播種因冬季寒冷室外直播區生長缺佳，在預定時期內不抽穗之外，室內者亦有二品種不抽穗，但其他各品種(系)均能如期抽穗。

(3) 以品種而言，早熟品種及早熟品種什交後代品系中晚熟品種縮短效果大，如以中晚熟品種臺中65號爲例，其在第一次播種生長日數爲106天，第二次播種129天，第三次播種估計 110天，合計345天，年得三世代尙屬可能，而早熟品種即更易達到。

（4）各處理間（室外直播與溫室內短日處理及自然日長區）僅以中晚熟品種在室外直播區者出穗稍遲外，其餘品種在各處理間生育日數之差異並不大。

（5）抑制生長提早抽穗是本試驗之目的，株高、穗數、每穗粒數、葉數等受到抑制，因此均較一般普通栽培者爲少。

（6）本省中晚熟水稻品種，其感光性均不敏感，屬基本營養生長型，短日處理區與溫室內盤播自然日長區抑制栽培者，生育日數並無多大差異。

参 考 文 獻

1.明峰等（1966）作物育種における世代促進法　農業技術研究所遺傳第5研究室資料（2）

2.松島省三（1965）イナ作診斷と增收技術　農山魚村文化協會東京

3.酒井（1958）植物の集團育種法研究　養賢堂東京

4.戸刈等（1962）稻作診斷法　農業技術協會東京

5.中國農業試驗場報告（1965）育種基礎研究成績書　農林省中國農業試驗場作物部

6.施保華（1966）大豆光期試驗　中華農學會報新53期、55期

7.松尾孝嶺（1962）育種學　養賢堂東京

8.岡田正憲（1966）水稻品種ホウヨク、コクマサリとシラヌイの出來るまで農業及園藝41卷12號養賢堂

STUDIES ON THE TECHNIQUES OF SHORTENING THE GROWING PERIOD OF RICE

By

S. C. YANG

SUMMARY

1. This experiment was designed to explore the possiblity of growing three generations of rice a year instead of ordinary two generations a year in order to shorten years needed in developing a new rice vairety.

2. The experiment had three treatments, i.e. (1) direct seeding in the nursery bed, (2) sowing in the shallowflat of 30×60×5cm in size grown inside the greenhouse with and (3) without short day treatment. Normal heading for all test varieties were obtained in all treatments except for the winter planting of the (1) treatment.

3. It was found that the growing period of the early maturing varieties was more easily shortened than that of the late maturing varieties. Taichung 65, for example, had the growing period of 106 days in the first planting, 129 days in the second one, and 110 days expected for the third one indicating that it is possible to harvest three crops of Taichung 65 within 345 days.

4. Varietal differences among treatments in growing period were not great except of the treatment 1 where late maturing varieties showed delayed heading.

5. All treatments showed decreased performance in agronomical traits indicating that the amount of growth was not sufficient.
6. No significant difference in growing period of rice varieties was observed between short day and normal day length treatment indicating that ponlai (Japonica) varieties were not responsive to short day treatment.